

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-194141

(43)Date of publication of application : 30.07.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/44

(21)Application number : 07-005370

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(22)Date of filing : 18.01.1995

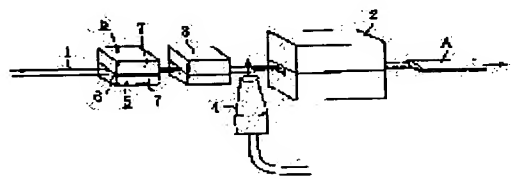
(72)Inventor : SAITO MINORU

(54) PRODUCTION OF COATED OPTICAL FIBER RIBBON

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for completely removing the dust sticking to optical fibers by a simple and inexpensive method.

CONSTITUTION: This process for producing a coated optical fiber ribbon comprises removing the dust on the surfaces of plural pieces of the optical fibers 1 aligned in parallel in a plane form, applying a UV curing resin on plural pieces of the optical fibers 1 from which the dust of the surface is removed, curing this UV curing resin and applying a simultaneous coating on plural pieces of the optical fibers 1, thereby forming the fibers to a ribbon form. The apparatus used for this process has a means for removing the dust on the surfaces of the optical fibers 1 by bringing the optical fibers 1 into contact with a dust removing material 5 having fibers 6 of a loop structure at the time of removing the dust on the surfaces of optical fibers 1. As a result, a static electricity removing device, air pump, etc., are made into a simple construction and the sure removal of the dust on the surface of the optical fibers is made possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-194141

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 2 B 6/44

識別記号

3 9 1

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-5370

(22)出願日 平成7年(1995)1月18日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 斉藤 稔

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

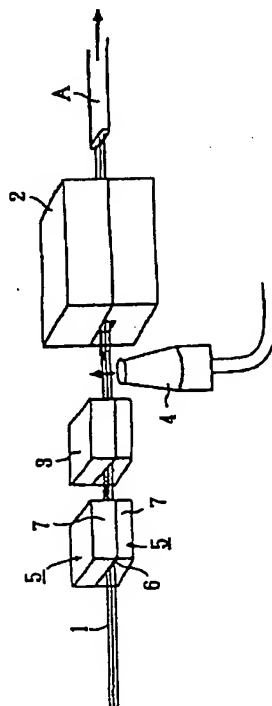
(54)【発明の名称】 光ファイバテープ心線の製造方法

(57)【要約】

【目的】 光ファイバ素線に付着したダストを簡単にしかも安価な方法で完全に除去する方法を提供する。

【構成】 平面状に平行に整列した複数本の光ファイバ素線1表面のダストを除去し、表面のダストを除去した前記複数本の光ファイバ素線1に紫外線硬化樹脂を塗布し、紫外線硬化樹脂を硬化させて、複数本の光ファイバ素線1に一括被覆を施してテープ状に形成する光ファイバテープ心線製造方法において光ファイバ素線1表面のダストを除去する際に光ファイバ素線1をループ構造の繊維6を有する除塵材5に接触させて光ファイバ素線1表面のダストを除去する手段を有する。

【効果】 静電除去装置やエアポンプなどが、簡単な構造とすることができるとともに確実に光ファイバ素線表面のダストを除去することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面状に平行となるように整列した複数本の光ファイバ素線表面のダストを除去した後、前記複数本の光ファイバ素線に紫外線硬化樹脂を塗布・硬化させて、前記複数本の光ファイバ素線に一括被覆を施した光ファイバテープ心線を製造する方法において、前記光ファイバ素線をループ構造の繊維を有する除塵材に接触させて前記光ファイバ素線表面のダストを除去することを特徴とする光ファイバテープ心線の製造方法。

【請求項2】 前記除塵材はループ構造の繊維を有する編み物構造であることを特徴とする請求項1記載の光ファイバテープ心線の製造方法。

【請求項3】 前記除塵材は光ファイバ素線を両側から挟み込む構造であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光ファイバテープ心線の製造方法。

【請求項4】 前記除塵材は光ファイバ素線を両側から挟み込む回転体構造であることを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の光ファイバテープ心線の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数本の光ファイバ素線を平面状に平行となるように並べ、これに紫外線硬化樹脂の一括被覆を施してなる光ファイバテープ心線の製造方法に関するものであり、更に詳しくは製造時の各光ファイバ素線上のダスト除去に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、光ファイバ通信網の拡大に伴い、光ファイバケーブルの生産量が増大し、これに伴って光ファイバケーブルを構成する光ファイバ心線の生産量も増大しつつある。光ファイバ心線には大きく分けて1本の光ファイバに被覆を施す単心の光ファイバ心線と複数の光ファイバ素線を平面状に平行且つ互いに接触させて並べ、これに一括被覆を施す光ファイバテープ心線がある。前述した光ファイバ心線のうち、光ファイバテープ心線はケーブル中に多数枚積層されるため特にその製造能力の向上が望まれている。この光ファイバテープ心線の製造能力の向上の要因の一つに製造中のダスト混入による歩留まりの向上が挙げられる。この理由について鋭意研究するうちに、単心の光ファイバ心線ではガラス線引直後に樹脂被覆を施すのであまり問題にならなかったが、光ファイバテープ心線の場合には光ファイバ素線に一括被覆を施す際の紫外線硬化樹脂を塗布するダイス中へのダストの混入が問題となっていることがわかった。具体的には、ダイス中にダストが混入すると光ファイバテープ心線の被覆外径が変動し、得られる光ファイバテープ心線は外径不良となる。また、ダストの混入量が極端に多い場合には外径不良のみならず光ファイバの断線を引き起こすことになり、製造歩留まりを悪化させることもあった。前述したようなダイス中へのダストの混入は主に光ファイバ素線の線引き時、あるいはスクリーニ

ング時などの光ファイバ素線と支持部材との摩擦、あるいは光ファイバテープ化時の光ファイバ素線の集合過程のガイドロール部分の摩擦等で光ファイバ素線が帯電して埃などのダストが光ファイバ素線表面に静電気で付着し、そのまま光ファイバ素線と一緒に紫外線硬化樹脂を塗布するダイス中に取り込まれて、ダイス中にダストが混入する。そこで通常は図3に示すように光ファイバ素線1に対し、紫外線硬化樹脂を塗布するダイス2を通過させる前に周知の静電除去装置3やエアポンプ4によってダスト除去を施している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 光ファイバ素線に付着したダストを上記の静電除去装置やエアポンプで除去する方法で、ダストを完全に除去するためには静電除去装置やエアポンプが大がかりとなるばかりでなく、装置そのものが高価なものとなっている。

【0004】 本発明は上記の課題を解決し、光ファイバ素線に付着したダストを簡単にしかも安価な方法で完全に除去する方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するために以下のようにしてダストの除去を行っている。

【0006】 本発明のうち請求項1の光ファイバテープ心線の製造方法は平面状に平行となるように整列した複数本の光ファイバ素線表面のダストを除去した後、前記複数本の光ファイバ素線に紫外線硬化樹脂を塗布・硬化させて、前記複数本の光ファイバ素線に一括被覆を施した光ファイバテープ心線を製造する方法において、前記光ファイバ素線をループ構造の繊維を有する除塵材に接触させて前記光ファイバ素線表面のダストを除去することを特徴とする。

【0007】 本発明のうち請求項2の光ファイバテープ心線の製造方法は、前記除塵材がループ構造の繊維を有する編み物構造であることを特徴とする。

【0008】 本発明のうち請求項3の光ファイバテープ心線の製造方法は、前記除塵材が光ファイバ素線を両側から挟み込む構造であることを特徴とする。

【0009】 本発明のうち請求項4の光ファイバテープ心線の製造方法は、前記除塵材が光ファイバ素線を両側から挟み込む回転体構造であることを特徴とする。

【0010】

【作用】 本発明のうち請求項1乃至請求項4の光ファイバテープ心線の製造方法によれば、平面状に平行となるように整列した複数本の光ファイバ素線表面のダストを除去した後、前記複数本の光ファイバ素線に紫外線硬化樹脂を塗布・硬化させて、複数本の光ファイバ素線に一括被覆を施した光ファイバテープ心線を製造する方法において、前記光ファイバ素線をループ構造の繊維を有す

る除塵材に接触させて光ファイバ素線表面のダストを除去するので、静電除去装置やエアポンプなどを大掛かりな装置とする必要がなくなるため、これら装置を簡単な構造とすることができるとともに確実に光ファイバ素線表面のダストを除去することができる。その結果、紫外線硬化樹脂を塗布するダイス中にダストが混入することがなくなり光ファイバテープ心線を安定して製造することができ、結果として製造歩留まりを向上させる。

【0011】本発明のうち請求項2の光ファイバテープ心線の製造方法によれば、前記除塵材がループ構造の繊維を有する編み物構造であるので、市販されているループ構造を有する編み物を利用することができる。従って、前記除塵材は入手が容易であり、かつ安価なループ構造を有する編み物から製作することができる。

【0012】本発明のうち請求項3の光ファイバテープ心線の製造方法によれば、前記除塵材が光ファイバ素線を両側から挟み込む構造であるので、光ファイバ素線表面のダストを確実に除去することができる。

【0013】本発明のうち請求項4の光ファイバテープ心線の製造方法は除塵材が光ファイバ素線を両側から挟み込む回転体構造であるので、除塵材を回転することにより常に新しい面で光ファイバ素線表面のダストを除去することができる。

【0014】本発明によれば静電的引力により光ファイバ素線表面に付着した埃などのダストをループ構造の繊維を有する除塵材を紫外線硬化樹脂を塗布するダイスの手前にとりつけることにより効率的に光ファイバ素線表面のダストを除去しダイス中へのダストの混入頻度を減らし、それによって光ファイバテープ心線の製造時の歩留まりを改善することができる。この除塵材はループ構造の繊維を有するものからなる必要がある。更には図4

(a)に示すようにループ構造の繊維を有する編み物構造6である必要がある。なぜなら図4(b)に示す織物構造10や図4(c)に示す組物構造11であるとダストが引っかかる部分がライン方向(図中矢印方向)に対し垂直方向の繊維部分しかないのでダストが固定されにくい。光ファイバ素線に接触する力を強くしてやればダスト除去率は向上するが強く接触するさせると光ファイバ素線の張力が上がってしまい光ファイバテープ心線の配列などに悪影響を及ぼす可能性がある。また強く接触するさせると更に光ファイバ素線が帯電してしまいかえってダストが付き易くなる恐れもある。ループ構造を有する編み物構造6であると光ファイバ素線を比較的小さな力で接触させてもまずループ部分でダストが固定され易い。またループ構造を有する編み物構造6だと繊維の交差部分が絡み合っているので交差部分でダストが容易に止められる。織物構造10や組物構造11でも繊維の交差部分はあるが、単に重なっているだけなので交差部分で繊維間に隙間が空き易く交差部分でダストを止める能力が小さい。従って単位面積あたりのループ数や繊維

の交差頻度が高い、目の細かい編み物構造6ほどダスト除去率が向上する。

【0015】

【実施例】以下に本発明の光ファイバテープ心線製造方法の一実施例を図1を参照して説明する。なお、従来のものと同様のものについては従来のものと同符号を付して詳細な説明は省略する。光ファイバ素線1を複数本、平面状に平行となるように整列した状態で矢印方向に搬送する。矢印方向に搬送する複数本の光ファイバ素線1をその途中で除塵材5、5'で上下方向から挟み込む。その後従来と同様に周知の静電除去装置3やエアポンプ4を用いてダスト除去を行い、ついで紫外線硬化樹脂を塗布するダイス2を通過させて紫外線硬化樹脂を塗布し図示していない周知の紫外線ランプを照射して紫外線硬化樹脂を硬化させることにより光ファイバテープ心線Aを形成する。除塵材5、5'は光ファイバ素線1を挟み込む面に例えばナイロン製のストッキングより構成されたループ構造の繊維を有する編み物構造6がフェルトで構成される台座7に設けられている。上述の光ファイバテープ心線の製造方法で以下の実験および比較実験を行った。

【0016】(実験1) 外径250 μm の光ファイバ素線1を8本平面状に平行に整列した状態に並べ紫外線硬化樹脂を塗布するダイス2を通過させて紫外線硬化樹脂を塗布した後にそれらを硬化させてテープ化を行う際に、紫外線硬化樹脂の塗布前に整列した8本の光ファイバ素線1をループ構造を有する編み物構造6を設けた除塵材5、5'で上下から挟み込んでダスト除去を行った。その後、静電除去装置3およびエアポンプ4で静電除去とエア流でダスト除去を行った。紫外線樹脂の塗布中ダイス2にダストの混入は起こらず素線長5000mまで完全にテープ化を行うことができた。なお、製造後に除塵材5の光ファイバ素線1の合わせ面すなわちループ構造を有する編み物構造6の面を顕微鏡で観察すると繊維の絡み合った部分や繊維のループ部分にダストが保持されていることが確認された。

【0017】(比較例1) 外径250 μm の光ファイバ素線1を8本平面状に平行に整列した状態に並べ紫外線硬化樹脂を塗布するダイス2を通過させて紫外線硬化樹脂を塗布した後にそれらを硬化させてテープ化を行う際に、紫外線樹脂の塗布前に整列した8本の光ファイバ素線1をナイロン繊維からなる織物構造を有する除塵材で上下から挟み込んでダスト除去を行った。その後、静電除去装置3およびエアポンプ4で静電除去とエア流でダスト除去を行った。製造開始後約1500mでダイス2中にダストが混入したため外径不良となり製造を中止した。

【0018】(比較例2) 外径250 μm の光ファイバ素線1を8本平面状に平行に整列した状態に並べ紫外線硬化樹脂を塗布するダイス2を通過させて紫外線硬化樹脂を塗布した後にそれらを硬化させてテープ化を行う際

に、紫外線樹脂の塗布前に整列した8本の光ファイバ素線1を静電除去装置3およびエアポンプ4で静電除去とエア流でダスト除去を行った。製造開始後約200 mでダイス2中にダストが混入したため外径不良となり製造を中止した。

【0019】(その他の実施例)図1の実施例の方法は光ファイバ素線1をループ構造の繊維を有する除塵材5で上下方向から挟み込んでいるが、図2に示すように除塵材5A、5A'を回転体としてこの回転体の外周に例えばナイロン製のストッキングより構成されたループ構造の繊維を有する編み物構造6を設けてもよい。この除塵材5A、5A'を光ファイバ素線1の上下方向から挟み込んで搬送方向と逆の方向に回転させると新しい面で光ファイバ素線1表面のダストを除去することができる。

【0020】さらに、回転体の外周に設けられたループ構造の繊維を有する編み物構造6に付着したダストを吸引装置8で連続的に除去するとダストの再付着を防ぐことができより効率的である。上述の光ファイバテープ心線の製造方法で以下の実験を行った。

【0021】(実験2) 外径250 μ mの光ファイバ素線1を8本平面状に平行に整列した状態に並べ紫外線硬化樹脂を塗布するダイス2を通過させて紫外線硬化樹脂を塗布した後にそれらを硬化させてテープ化を行う際に、紫外線樹脂の塗布前に整列した8本の光ファイバ素線1をループ構造を有する編み物構造6が回転体の外周に設けられた除塵材5A、5A'で上下から挟み込んでダスト除去を行った。その後、静電除去装置3およびエアポンプ4で静電除去とエア流でダスト除去を行った。紫外線樹脂の塗布中ダイス2にダストの混入は起こらず素線長5000mまで完全にテープ化を行うことができた。なお、製造後に除塵材5A、5A'の光ファイバ素線1の合わせ面、すなわちループ構造を有する編み物構造6の面を顕微鏡で観察すると繊維の絡み合った部分や繊維のループ部分にダストが保持されていることが確認された。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のうち請求項1乃至請求項4の光ファイバテープ心線の製造方法によれば、平面状に平行となるように整列した複数本の光ファイバ素線表面のダストを除去した後、前記複数本の光ファイバ素線に紫外線硬化樹脂を塗布・硬化させて、複数本の光ファイバ素線に一括被覆を施した光ファイバテープ心線を製造する方法において、前記光ファイバ素線

をループ構造の繊維を有する除塵材に接触させて光ファイバ素線表面のダストを除去するもので、静電除去装置やエアポンプなどが、簡単な構造とすることができるとともに確実に光ファイバ素線表面のダストを除去することができる。その結果紫外線硬化樹脂を塗布するダイス中にダストが混入することがなくなり光ファイバテープ心線を安定して製造することができ製造歩留まりを向上させる。

【0023】本発明のうち請求項2の光ファイバテープ心線製造方法によれば、除塵材がループ構造の繊維を有する編み物構造であるので、ループ構造を有する編み物は市販のものを利用することができるので入手が容易であり安価に除塵材を製作することができる。

【0024】本発明のうち請求項3の光ファイバテープ心線製造方法によれば除塵材が光ファイバ素線を両側から挟み込む構造であるので、光ファイバ素線表面のダストを確実に除去することができる。

【0025】本発明のうち請求項4の光ファイバテープ心線製造方法は除塵材が光ファイバ素線を両側から挟み込む回転体構造であるので、除塵材を回転することにより常に新しい面で光ファイバ素線表面のダストを除去することができる。上記ガラス化方法によって高品質な導波路を歩留まりよく製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバテープ心線製造方法の一実施例を説明するための概略図である。

【図2】本発明の光ファイバテープ心線製造方法の他の実施例を説明するための概略図である。

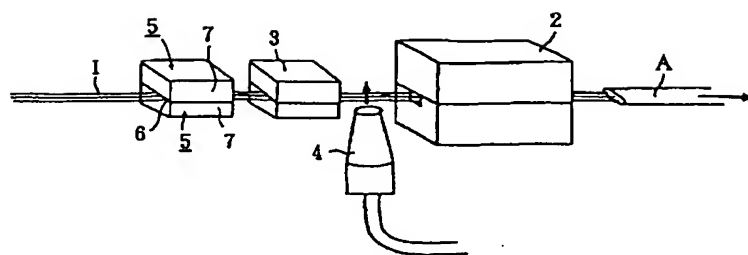
【図3】従来の光ファイバテープ心線製造方法の一例を説明するための概略図である。

【図4】本発明の光ファイバテープ心線製造方法に使用する除塵材と他の材料を説明するための説明図である。

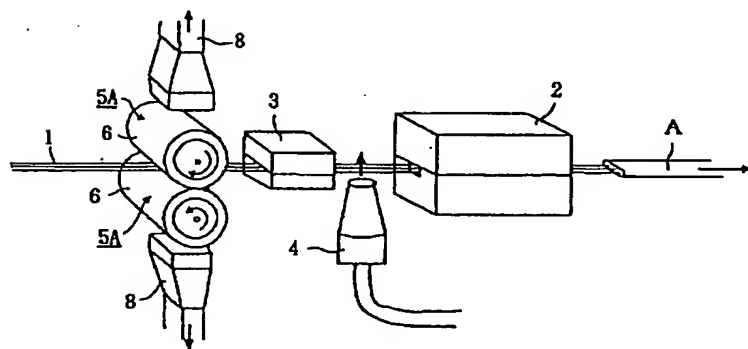
【符号の説明】

- | | |
|--------|-------------------|
| 1 | 光ファイバ素線 |
| 2 | ダイス |
| 3 | 静電除去装置 |
| 4 | エアポンプ |
| 5、5' | 除塵材 |
| 5A、5A' | 除塵材 |
| 6 | ループ構造の繊維を有する編み物構造 |
| 7 | 台座 |
| 8 | 吸引装置 |

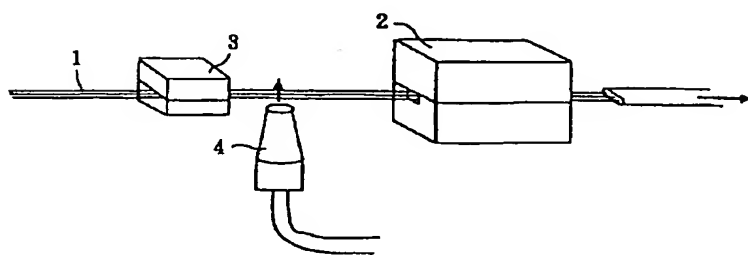
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

